参考資料２

総合資源エネルギー調査会原子力安全・保安部会

核燃料サイクル安全小委員会

六ケ所再処理施設総点検に関する検討会（第２４回）議事録

日　時：平成１９年６月１３日（水）
１４時～１６時
場　所：　経済産業省　別館１０階　１０１４号会議室
出席者：　主　査　神田啓治
委　員　黒川明夫
小林英男
杉山俊英
仁田周一
平川直弘
松本史朗
山中伸介
<敬称略・五十音順>

○神田主査　審議官が間もなく見えると思いますが、議事を始めたいと思います。定員がそろっておりますし、大体時間が近づいてきましたから、ただいまから、第 24 回「六ケ所再処理施設総点検に関する検討会」を始めさせていただきます。

最初に、事務局から配付資料について説明をお願いします。

○宮脇再処理班長　事務局でございます。配付資料を確認させていただきます。お手元の順番から御案内させていただきます。

最初、１枚紙で番号はございませんが、本日の配置座席表。

同じく番号はございませんが、１枚紙で本日の議事次第。

引き続きまして、資料でございます。

右肩に資料番号を振らせていただいておりますが、横向きの資料 24－１。

資料 24－２。こちらの方は２種類ございまして、更に枝番がございます。

資料 24－２－１。

資料 24－２－２。

資料 24－３。

縦向きの資料 24－４。

続きまして、参考資料でございます。

参考資料１。１枚紙のものでございます。

参考資料２。

参考資料３。

参考資料４。こちらは、前回の資料の焼き直しということでございまして、その下に前回資料の番号を付与してございます。

お手元配付の資料につきましては、以上でございます。資料の不足あるいは印刷が不鮮明なものがございましたら、事務局の方まで御連絡いただけたらと思います。

以上でございます。

○神田主査　ありがとうございました。

それでは、議事に入る前に、本日の資料の一番初めに付いております分析建屋発煙について、煙が出たというニュースが流れましたので、そのことについて、日本原燃の方から御説明をいただきたいと思います。

○峰松副社長　日本原燃の副社長で、再処理事業部長をやらせていただいております、峰松と申します。

今回、分析建屋におきまして火災を発生させてしまいまして、どうも申し訳ございません。また、その際、第１報で不適切な情報発信等もいたしまして、いろいろと皆さんに御迷惑をかけたことをおわびさせていただきます。どうも本当に申し訳ございませんでした。

私どもの青柳技術部長の方から説明をさせていただきます。

○青柳技術部長　技術部長の青柳でございます。

私の方から、お手元の「分析建屋内における冷却水循環装置の発煙について」を説明させていただきます。

まず、目次に従いまして説明させていただきたいと思います。３ページをごらんください。

（ＰＰ）

起きましたのは、６月３日、日曜日の夕方 20 時 15 分でございます。

場所は、分析建屋２階の第 21 分析室でございます。

火災警報が発報いたしまして、直ちに統括当直長から消防署へ連絡を行っております。

当直長の指示を受けた当社社員が現場を確認に行きましたところ、冷却水循環装置（質量分析計用の冷却装置）に焦げた跡を発見いたしました。

そのとき、発煙は既に停止しているように見えましたが、念のために当該装置の供給電源を停止いたしました。

約１時間後の 21 時 10 分に六ケ所消防署の署員によって鎮火が確認されてございます。

また、本事象による作業員等の負傷や放射線被曝はなく、周辺環境への放射能の影響はございませんでした。

更に、本事象発生の消防署への対応及び自衛消防隊の活動に関しましては、社内規定に基づき執り行いました。

（ＰＰ）

実際に、焼損しました冷却水循環装置を御紹介いたします。

当該分析室には、一番上に「分析用グローブボックス」と書いてございますが、これが３系統ございます。これにそれぞれ質量分析計が接続されておりまして、この質量分析計のマグネット等を冷やすために、ここに書きました「冷却水循環装置」がございます。これは、大体家庭の電子レンジと同じ大きさでございます。

中身の構成はここに書いてございますように、通常の冷却装置としてコンプレッサや冷却ファン、冷却器、ポンプ用のモーターといったもので構成されており、これらを駆動するための電源／温度制御ユニットが入ってございます。

（ＰＰ）

実際に、冷却水循環装置の焼損状態を写真に撮ったものでございます。

下２つが当該品でございまして、上が全く同じものの健全な品物でございます。

左下を見ていただくとおわかりのように、筐体自身はまだ健全性を維持しておりますけれども、その筐体のカバーを外した中を見ますと、特に先ほどの電源／温度制御ユニットの損傷状態がひどく、そして全体にすすが覆っていることが見てとれます。

（ＰＰ）

「３．本事象による施設等への影響」でございます。

今、申し上げましたように、冷却水循環装置でございますので、これは放射性物質を取扱う設備ではございません。したがいまして、室内の汚染や環境への影響といったものについては、放管員がしっかり確認した結果、影響がないことを確認してございます。

更に、建屋内の負圧の異常がないことから、建屋の閉じ込め機能に問題がないことも確認してございます。

以上のことから、幸いに施設の安全上の問題がなかったことを確認してございます。

（ＰＰ）

「４．原因調査」でございます。

発煙の原因につきまして、焼損した当該機器を詳しく調べた結果、その原因といたしまして、まず、先ほどごらんいただきました電源／温度制御ユニットの真上のケースカバーに多量のすすが付着していたこと。

それから、電源／温度制御ユニットの近傍のコンプレッサ表面及びケースカバーが熱変色していたことなどから、電源／温度制御ユニット部より出火し、電源ケーブル等に延焼したものと推定いたしました。

（ＰＰ）

その電源／制御ユニット部からの出火の原因について、当該機器及びそのほかに健全な使用中の機器が一台、それから、同一仕様の保管中の機器がもう一台ございまして、こういったものについて、現地と製作した工場に運びまして、詳細に検討いたしました。

その結果、電源／温度制御ユニットが過熱し、発火した原因といたしまして、その内部の端子または主電源ケーブル端子の接触不良や端子の緩みによる接点抵抗の増大による過熱、あるいは内部のサーモスタット部の経年劣化による接点抵抗値の増大による過熱といったものが推定されました。

（ＰＰ）

こうしたことから、再発防止対策といたしまして、まず同一型式の冷却水循環装置につきましては、他設備で使用実績があり、十分な信頼性を有する装置を選定し、交換することとしております。

更に水平展開といたしまして、冷却水循環装置及びその他の類似の装置につきましては、それぞれの取扱説明書等に規定されている点検をこれまで行ってまいりましたが、本事象にかんがみ、今後は、ここに書きました点検を行い、必要に応じてその部品を交換したり、あるいはその点検方法について、今後更に再検討していきたいと考えてございます。

最後に「その他」といたしまして、今回、初めて再処理施設本体における実火災を管理区域で体験したことになります。こういった対応状況、特に消防活動等に係る対応状況について十分整理し、改善が必要な事項については、社内規定等に反映して、これから改善していきたいと考えてございます。

以上でございます。

○神田主査　ありがとうございました。

何か御質問ございますか。ちょっと聞きたいんですけれども、自衛消防隊という字がありますけれども、私は京都大学時代に５年半ほど自衛消防隊長というのをやって、組織を組むのがいつも大変で、日曜日なので多分できなかったのではないかと思うんですが、どうですか。

○青柳技術部長　私どもは、直を組んでございますので、自衛消防隊も直になって出ております。

○神田主査　では、何か仕事はしたわけですね。

○青柳技術部長　これは六ケ所消防に来ていただいておりますので、六ケ所消防と一緒に現場で活動してございます。
○神田主査　わかりました。ありがとうございました。

よろしいでしょうか。それでは、次に行かせていただきます。

次の議題は、前回からの続きになりますけれども、燃料取扱装置及びチャンネルボックス切断装置の２種類の設備に耐震計算に誤りがあったという件でございます。

前回検討会の後に、私の方からお願いして、何か御質問とか御意見とかがある方は事務局の方に申し出てくれと申し上げましたところ、何かそういう反応があったようでございますので、事務局から説明をお願いします。
○宮脇再処理班長　事務局でございます。お手元の参考資料３「耐震計算の誤りに係る各委員からの意見・コメント」を御参照いただきたいと思います。

ただいま、主査からも御案内ございましたとおり、前回の議事におきまして、日本原燃及び日立製作所殿より、本件の耐震計算誤りにつきまして、こうしたことに至りました経緯、原因あるいは対策といったものを御説明いただいたわけでございますが、これに対しまして、御意見あるいはコメント等がございましたら、今回の議事のためにあらかじめお寄せいただけるものがございましたらということで、事務局の方にお寄せいただきました。

北村委員、黒川委員、平川委員の方から、御意見・コメントをちょうだいいたしまして、本日、黒川委員と平川委員には御出席いただいておりまして、事務局の方から御紹介させていただくのも甚だ僭越でございますが、こちらはいただいたコメントをテキストでべた打ちでございますが、一応、参考資料３のような形で要約して、事務局の方から御紹介をさせていただきたいと存じます。

１ページ目は、北村委員からいただいたコメントの概要を御紹介させていただきたいと思います。

まず、１番目のコメントでございますが「本件の責任配分・範囲をどう考えるのか」ということでございます。

この議論は、メーカーと発注者の責任は区別して検討する必要があるのではないかといった御指摘でございます。

こちらにも記載がございますが、責任の大きさはメーカーと事業者は同一ではあり得ないのではないかといったところも踏まえて検討してはどうかというコメントをちょうだいいたしました。

続きまして、２番目は、事業者の「日本原燃の責任」でございます。

メーカーから提示された設計案の妥当性を事業者としてどのように検証または評価する手続を、自社のルールとして設定していたのかといったことをきちんと確認し、必要な場合は改善をしてはどうかといったような御指摘でございます。

３点目は、対しまして「メーカーの責任」でございます。

メーカーの責任は事業者よりも格段に大きいのではないかということ。計算結果のチェック機能が働いていなかったということについても批判は免れないのではないかということ。

特に、今回御担当されていた方ですとか、そういった人事的な配置転換の在り方についても、結果的に社内のチェック体制を無力化していたという印象があるのではないかといったコメントを

いただいてございます。

そして、ノウハウが個人に集中して、そのほかの方々のチェック機能が適切に作動しないような状況であったのではないかといった御指摘がございました。

こうしたことを確認した上で、必要な改善策をとられることを望むという御指摘、御意見をちょうだいしてございます。

加えまして、今回、該当するものでございますけれども、多数既に例がある業務よりも、更に強い警戒意識を持って当たるべき業務であったという意識が必要ではなかったのかといった御指摘も併せていただいてございます。

４番目でございますが、メーカーあるいは事業者共通の課題でございます。

今回、特に事業者の方から出されております再発防止策の１つといたしまして、簡易モデルによるクロスチェックをするという提案がなされてございますが、こちらの考え方、発想につきましては、妥当であると評価したいというコメントをお寄せいただいております。

しかしながら、それと同時に、メーカーと事業者では、その確認の方法の内容に質的な差異はあってもよいのではということ。事業者側のモデルはより簡便なものでよいのではということ。対しまして、メーカー側につきましては、解析コードあるいは計算による評価がブラックボックス化するということは、常に留意して対応する必要があるだろうといったようなコメント、御指摘をいただいてございます。

続きまして、黒川委員からちょうだいしたコメントでございます。

こちらの問題点でございますが、前回の会議におきまして、それぞれ御説明いただきました中の、特に原因以降に記載されておりました内容につきまして、誤入力を検出できなかったというところ。特に原因説明中に、こういった確認が行われていなかったですとか、こういった確認を行うルールがなかったといったような記載が見られますが、こういった設計における検証及びその妥当性確認の考え方は、例えばＡＳＭＥですとか、ＩＡＥＡの安全基準、あるいは電気協会の指針等にも明記されているものでございますし、特に加えて、調達管理につきましては、供給者をしかるべく選定・評価のプロセスを実施して、技術仕様を確実にするように要求されているものであるからして、こういうものが行われていなかったなどということだけでは、単に事象の説明であって、原因の究明、説明にはなっていないのではないかといった御指摘をちょうだいしてございます。

コメントといたしましては、特にこうした事業者の中でも、多分各種の手順ですとかルールが確立されていると思いますが、こういったものが規準制定以来、その時間の経過とともにたなざらし、風化しているようなことはないのかといったところも注意する必要があるのではないのか。

特に、今回該当の２つの機器、設備でございますけれども、こういった確立されていた各種の手順がどうしてこの機会に十分に機能し得なかったのかということで、こちらの資料にも掲げていただいてございますが、機器設計の部門の分担の面ですとか、設計検証、その妥当性確認といったことの導入後の時間経過の面ですとか、人の移動、技術の伝達、伝承の面、文書・手順の変更管理の面、耐震計算技術、あるいはその量はどうであったかということをさまざまな角度から掘り下げて、原因を追究していただく必要があるのではないのかということで御意見をちょうだいしてござい

ます。

３ページ目は、平川委員からいただいた御意見及びコメントでございます。

前回の日本原燃の資料の誤計算を見つけた担当者が、その事実を言い出せなかったことにつきましてですが「本件により問題が拡大することを危惧し」ということは、具体的にはどのようなことを危惧したのでしょうかといった御質問をちょうだいしてございます。

２つ目でございますが、前回の日立製作所の御用意された資料 23－５で、こちらは本日、お手元の参考資料４という形で、こちらの参考資料４では、右下の方のページのこまの数に対応してございますが、この 10 ページに記載された内容につきまして、どの段階まで戻って、今回再解析を行うのかといった御質問。

あるいは同じ資料の更に前の方の４ページにございますが、既に日立製作所殿の方での日立工場の品質保証計画書、これは昭和 63 年２月に制定されたものとさきに御案内いただいてございますが、そちらの中の設計検証のプロセスにおきまして、原設計者、図書設計の作成者以外の者が検証を実施するんだよということで御説明いただきましたが、そういうことであるならば、平成９～12年に行われた再点検におきましては、きちんとこういうやり方に従ってやられていたのでしょうか。この人が再びこの確認の任に当たることになったのでしょうかといった御質問。

３点目につきましては、同じくそちらの資料の４ページ目でございますが、今の御質問に関連いたしまして「設計者以外のものが実施」とされておりますが、原設計者以外の者を指名する責任者はだれであったのかということで、今回は設計者が同時に責任者であったということなのでしょうかといった御質問をちょうだいしてございます。

簡単ではございますが、事務局の方にお寄せいただいた質問、コメント等は以上でございます。
○神田主査　ありがとうございました。

日本原燃と日立の方からは、後で回答をいただきますが、その前に手紙を出しそびれたけれども、私も意見があったという委員の方がありましたら、発言をしていただけるとありがたいです。その御発言をいただいた後で、回答の方をお願いします。何かございますか。

３人の委員からは文書で御質問をいただいたんですが、それ以外にもあったという方は、どうぞ発言をお願いします。よろしいでしょうか。

それでは、資料として用意されています日本原燃と日立の回答を、まず、日本原燃からお願いします。
○新沢品質保証部長　日本原燃の新沢でございます。私の方から、前回の検討会におけます、各委員からの御質問に対する回答ということで、当社の回答を資料 24－２－１で御説明させていただきたいと思います。失礼ですが、座って説明させていただきます。

１ページ目の１項目目にございます質問は、今回、紙の方でお寄せになられました御指摘ではございませんで、前回の検討会のときに杉山先生の方からいただいた質問でございまして、それをこの中に落とし込まさせていただきました。

まず、１番目の御質問といたしまして、直接原因のところでは、日立がどうだったかという記述が少なく、根本原因でも日立まで含めて全体を見てどうかという点も整理してほしいという点。

２番目といたしまして、なぜルールがありながら、実効性を伴わなかったというところまで掘り下げて問題にした方がよいという２点でございました。

右の方に当社の回答が書いてございます。

当社は、直接原因に対しまして、根本原因分析というものを実施してございます。これは、この品証体制の点検時の検討会、たしか第７回と記憶してございますけれども、その場で分析の方法について御紹介させていただいたもので、それに従ってこの分析をやってございます。

基本的には、なぜなぜ分析を実施いたしまして、当事者のみならず、直接原因から引き出されます当社並びに元請会社も含めた体制の在り方にまで踏み込んだ解析をしてございます。

したがいまして、結果的には、根本原因の収束といたしまして、日立、当社という形で出てくる形になってございます。

「直接原因①」のところに、その深掘りをしました根本原因の流れを書いてございます。

２番目のルールの点につきましては「直接原因②」を見ていただきたいと思います。

直接原因②のところに書いてございまして、ここにつきましては、当時の事業指定申請等の要求事項が反映されていることを中心に当社と日立は確認したんですけれども、実効的な確認を行わなかったために誤りを見つけられなかったことに対しまして、直接原因に対して深掘りをしてございます。その深掘りがその順で順次実施されてございまして、上から３ポツ目の真ん中のところに、その帰結が書いてございまして、日立や協力会社Ｉに対しまして、実効的な確認を行うよう要求をしてございませんでした。

また、当社は事業指定申請書の要求事項及び技術指針との整合性を確認はしていましたが、プログラムの入力まで確認するような実効的な確認を行うルールにはなっていませんでした。

したがいまして、根本原因といたしましては、日立、当社協力会社Ｉ、II とも入力条件と入力データを含む出力データシートによる一貫した確認、あるいは簡易モデル計算を行う等の実効的な確認を行うルールがなかったというところに帰結したということでございます。

以後、それぞれ直接原因③、直接原因④、直接原因⑤という形で、それぞれ根本原因の解析の流れをこの中に示させていただきました。

４ページ目の２番目の御質問は、北村先生の御質問でございます。

本件の責任配分・範囲をどう考えるかということで、一般論としてメーカーと発注者の責任は区分することが必要という前提の下に、２番目の日本原燃の責任といたしまして、日立から提出されました設計案の妥当性をどのように検証または評価する手続を自社のルールとして設定していたのか確認して、必要な場合は改善を望みたい。

また、クロスチェックなどの何らかの検証・評価手続は設定しておくべきだろうという質問でございました。

これに対しまして、まず現状の姿ということで、右側の１番で現在のところを書いてございます。

解析コードの入力データの確認につきましては、平成 18 年１月の段階で、当社の設計管理要領を改定いたしまして、そこに記載してございます①、②の要求をしてございます。したがいまして、今回、問題になりました設計用床応答スペクトルデータの誤入力については、現在では発見できる

ものと考えております。

一方で、今回、５月 11 日に提出しました顛末書に従いまして、当社といたしまして、そこの下の方に書いてございます①、②の内容を反映しました調達管理要領並びに設計管理要領を５月 22 日に改定、施行しているところでございます。

また、２番目といたしまして、平成４～５年当時はどのような状況だったのかというのを記載してございます。

平成４～５年当時につきましては、当社は日立が作成しました設工認申請書案に対しまして、事業指定申請の要求事項が反映されていること、あるいは技術基準に合致していることを中心に確認を行っておりまして、解析コードへの誤入力を発見するための実効的な確認を行わなかったという反省をしてございます。

また、日立並びに協力会社においても、解析コードへの誤入力を発見するための実効的な確認が行われなかったというところが反省でございました。

５ページ目は、同じく北村先生の４番目の質問といたしまして、発注者・メーカー共通の課題といたしまして、簡易モデルによるクロスチェックという点は妥当とした上で、発注者とメーカーで差異があってもよいということでございます。

それに対しまして、当社といたしましては、調達管理要領を改正いたしまして、安全解析に関わる業務を発注するときは、一次、二次の協力会社の管理を含めまして、元請に対して、以下の要求をしますということで、簡易法等による設計検証を行うこと、あるいは当該設計に直接関与しない部署による確認、確認結果及びその確認に必要なデータを当社へ提出し、当社がその検証結果と必要なデータについて確認をするということで改定をしたところでございます。

６ページ目は、黒川先生の御質問でございます。

元請会社及び協力会社につきまして、当社の報告書の中で根本原因といたしまして、確認が行われなかった、あるいは確認を行うルールがなかったということに対しまして、当時、協力会社並びに日立の方では、ＪＥＡＧを取り入れているので、そういう設計検証が実際としてなされていたのではないのか、あるいはそういうルールになっていたのではないのかという御指摘だと思います。

これに対しまして、右側に当社で調査した結果を書いてございます。

日立の平成５年当時の耐震計算に関わります審査・承認体制では、ＪＥＡＧ4101 に基づきまして、全般的には適切に管理されておりました。しかし、適用の具体化につきましては、各設計部署に任されておりまして、その深さについては不均一になる可能性があったということが日立の報告書の中でも記載されてございます。

当該機器の担当部門といいますのは、詳細設計及び製作は専門性の高い製作会社に、また耐震計算書は協力会社Ｉに発注するという特殊性がございました。したがいまして、計算機への入力値の確認など、当時の審査の深さが部分的に不十分になってしまったと我々は判断してございます。

なお、現在につきましては、ＩＳＯの認証を得て、それらの仕組みが定着して、品質レベルが統一になっているということを確認したところでございます。

私からの回答は以上でございます。

○神田主査　ありがとうございました。

では、引き続いて、日立の方から説明をお願いします。

○小嶋原子力品質保証部部長　日立製作所の原子力品質保証部部長の小嶋でございます。お手元の資料 24－２－２に従いまして、御説明をさせていただきます。

なお、前回、説明不足の点がございましたので、今回、先生方の御質問、回答に併せまして、関連するところの再発防止策等について、再度少し補足説明をさせていただきますので、よろしくお願いを申し上げます。腰かけて説明をさせていただきます。

まず１ページ目、御指摘の内容でございます。

回答欄の冒頭にも書いてございますように、（１）計算ノウハウの「少数個人への集中」があって「他者のチェック機構が作動しないような業務のあり方」であったのかどうかという実態を確認の上、対策を講じることを要すといったところでございます。

回答でございますが、日立並びに協力会社Ｉ、II は、耐震解析や解析コード（ＣＮＤＹＮ）に対する知識を有する人材や類似製品の設計経験者も多く、計算や設計のノウハウが少数の個人に集中するようなことはなかったということです。

また、当社の耐震計算に関わる審査・承認体制は、当該の設計担当部署以外は適切に運用されていたと考えております。

具体的には、その下に添付しておりますスライドで御説明をいたします。「１－５．再処理施設の耐震計算に係る審査・承認体制の運用状況調査（確認結果）」というものです。

再処理施設の納入機器 28 機種を対象といたしまして、当時のチェック体制、すなわち審査・承認体制の実態がどうであったかを調査した結果がこれでございます。

調査に当たりまして、判定基準として、特に必須要件といたしまして、当社が入力データを確認していたかどうか、あるいは別法で計算結果の妥当性を確認していたかどうかというところを評価をした結果でございますが、結果を部署別に色分けして示しております。ピンク色の当該部署以外の緑ですとか、黄色の部署では、必須要件のところに○が付されておりまして、必須要件が満足されていて、良好であったと評価をしております。

続きまして、本文の中段に戻ります。

更に協力会社Ｉに実施させた原子力施設に関する許認可に係る計算のうち、床応答スペクトルを用いて本件と同じ解析コードにより解析を行った設備及び誤りの有無を調査しておりますが、その結果、同様な誤りのないことが確認できております。

したがいまして、実態として「他者（上位者）のチェック機構が作動しないような業務のあり方」ではなかったと考えております。

具体的には、２ページ目にその水平展開結果として示しております。

左側が発電設備での確認結果でございます。

１番目は、日本原電東海第二発電所の使用済燃料貯蔵ラックから始まりまして、13 機種すべて問題がございませんでした。

右側が、日本原燃再処理工場の設備 12 機種についても、同様な入力の誤りのないことを今回、

確認しております。

これらは、結果から見た傍証の１つではございますが、当該装置以外はチェック機構が働いていた結果であると考えております。

３ページ目でございます。

回答欄の「（２）経験知のフィードバックが効きにくい状況について」ということで、御指摘事項としては、そういった多数の製作例がないものは、より注意を払って設計業務に当たってしかるべきという点を対策に反映を要すといったことでございます。

回答です。先行類似製品との比較評価や傾向分析の結果から、経験知のフィードバックが効きにくい部分もございますが、耐震解析に関しては、経験も豊富であり、計算結果の詳細確認により、審査の質の向上が図られると考えております。

このような観点から、経験知のフィードバックの有無に関わらず、次の改善を図ることとしますということで、１つ目が、条件と入力データを含む出力データシートによる一貫した確認ですとか、別法による計算結果の確認といったものでございます。

下のスライドに示しておりますように、特に「再発防止策」の左側の「現在実施中の対策内容」です。

協力会社Ｉの成果物に対する審査・承認の深さや具体的な方法を「設計ＰＱＣ」に規定し運用中であるというところです。まさに、耐震計算書の審査に用いるチェックシートをこの設計ＰＱＣに定めて運用をしているところでございます。そして、経験知などにつきましては、このチェックシートに反映して、落とし込んでいくことによって、蓄積しながら審査の質の向上に努めております。

右側の「今後実施する対策内容」については、本文の中で御説明したとおりでございます。

４ページ目は、北村先生の３件目の御指摘事項です。

御指摘の内容は、簡易モデルに関しまして、質問・コメント欄の後半部分です。メーカー側では、計算機ソフトがブラックボックス化することによるエラーの可能性を常に意識して、より充実した簡易モデルを考えるべきであろうといった内容でございます。

回答といたしましては、メーカーとしての簡易モデルによる確認は、御指摘のように、解析コードを用いた計算のブラックボックス化による誤りを防止するために、比較的形状などが単純な部分などで、材料力学ですとか、振動学の計算式による理論解と比較検討して、解析コードにおけるモデル化の適切性ですとか、荷重の入力などが妥当であるかを確認することと考えております。

また、パラメータの変化による感度特性ですとか、傾向の変化などを簡易モデルにより把握して、例えば簡易モデルが保守的なのかどうか、そうでないのかといった点を含めて、妥当性を更に確認していくというふうに考えております。

５ページ目、平川先生からのコメントの１件目でございます。

御指摘の内容は、設計者Ｂが計算誤りを当時だれにも報告、相談しなかった理由に関わるところでございます。

回答欄（１）です。当時、設計者Ｂは日本原燃殿が設工認の耐震計算書の誤記の件で官庁からしかられているということを社内に流れているメール等で知っておりまして、今回の件により、更に

原燃さんに御迷惑がかかるといったことを危惧して、だれにも報告、相談しなかったということでございます。

実はこのことと申しますと、平成８年当時、入力誤りがあることに気づいたわけですけれども、それを顕在化させられなかったという大きな反省がございます。そこで、左側のスライドの「今後実施する対策内容」の「②　設計の再確認業務（例：設工認総点検）において、確認者以外の者が確認結果を審査すべきことのルール化と実行」といった品質保証上の仕組みの対策に加えまして、右側のスライドに行きます。コンプライアンス関係の対策になりますが、今後、実施する対策として「言い出すことの出来る環境作り」等の観点にも注力した活動を推進する。あるいは特別に「コンプライアンスと技術者倫理に係る教育を実施する」といった対策を講じてまいります。

本文に戻りまして、（３）と（４）は、私ども日立製作所としての対策でございます。

（３）は、現在、当社と協力会社Ｉの相互の幹部間での定期的意見交換会を実施しておりますが、今後は更に定期的に部長連絡会を開催して、コミュニケーションの一層の強化を図ってまいりたいと思っております。

（４）は、当社は協力会社Ｉにおける許認可関係業務の品証体制やコンプライアンス推進体制の改善指導を従来、調達先認定のための審査の機会を通じて実施しておりましたが、今後とも頻度を高めて定期的に実施してまいる所存でございます。

６ページ目は、平川先生の２つ目の御指摘事項になります。

御指摘事項は、質問・コメント欄後段のところです。もし４ページの審査承認体制ができているならば、平成９～12 年の再解析は、設計者Ｂのみで行う業務ではなかったのではないかというところです。

その背景は、左側のスライド「１－２．耐震計算に係る当社の審査・承認体制」で、日立製作所の品質保証計画書（昭和 63 年２月 25 日制定）の設計検証に対する要求事項として、原設計者以外の者が実施するとなっておりましたが、これに関わる御指摘事項でございます。

回答内容でございますが、燃料取扱装置（ＰＷＲ燃料用）の補助ホイスト改造の耐震計算においては、補助ホイストの改造に関わるモデルの変更のみを行って、再解析を実施いたしました。したがいまして、ゼロベースの解析ではなかったことから、原設計を担当した設計者Ｂが解析を行いました。なお、当時は協力会社Ｉにおいては、当事者以外の者が審査・承認するルールが明確ではございませんでした。

一方、日立は、品質保証計画書に定められておりました設計検証として、日立提示のインプット条件や構造の反映状況等は確認しておりましたが、計算機への入力値の確認までは実施しておりませんでした。まさにここが私どもとして大きな反省があった点だと思っております。

右側のスライドの「根本原因」欄にございますように、協力会社Ｉからの成果物（耐震計算書、設工認点検結果等）に対する審査・承認の深さが不十分であったといった反省がございます。

これを踏まえまして、入力データのきめ細かなチェック等を含めて、設計図書に対する私どもの審査・承認の一層の質の向上を図っていくとしております。

最後７ページ目は、平川先生の３つ目の御指摘事項になります。

御指摘事項の内容は、原設計者以外の者を指名する責任はだれなのかといったところでございます。

回答内容です。

指名責任者は、耐震計算業務に責任を有する承認権限者（主任技師）です。

なお、設計者Ｂは、協力会社 II においても、協力会社Ｉにおいても主任技師であり、原設計者以外の者を指名する責任を有しておりましたが、当時は協力会社Ｉにおいては、当事者以外の者が審査・承認するルールが明確ではなかったといったこともございまして、ほかの者を指名しないで、設計者Ｂが自分でチェックをする結果につながったと考えております。

この辺りの実情は、その下の左側にございますスライド「１－３．耐震計算に係る協力会社Ｉ及び II における審査・承認体制」の中段「当時」の実態の分析として、入力データ誤りを摘出可能な業務手順の整備が不十分だった。理由は、ダブルチェックなどの観点で図書の審査体制が十分ではなかったと分析をしております。

ちなみに、現在は、協力会社Ｉ及び II とも管理ルールを基準に定めて、実行の徹底を図っております。

右側の再発防止関係のスライドについては、説明済みでございます。

以上で説明を終わります。

○神田主査　ありがとうございました。

全然違う話をしますけれども、３日前の６月 10 日の日曜日に、公益事業学会という学会がありまして、１つのセッションで公益通報者、内部告発とかの日本人の特徴という研究がありました。

アメリカなどに比べて、日本はいろんなことがあっておかしいのではないかというか、今回も自らの発言があってこういうことになったんですが、アメリカはその件数が日本の 10 倍以上あります。それがまず第１点。

２つ目は、アメリカの場合には、みんな名前を言ってやっているんです。日本の場合の 49 件を分析しますと、匿名希望というのが圧倒的に多くて、ついでにそれを追跡調査すると、会社を辞めて、定年退職した人が告発するのであって、現職の人たちは極端に口が堅い。そのことを指摘をしたくない。辞めてから気がついたんだけれども、在任中こういうことがありましたということを言う。

件数が 10 分の１であることと、現職の人が物を言わないというのが、日本の通報の特徴であるという研究発表があって、みんな大変関心して聞いていたんです。

もう一つ別の話をします。

５月 31 日に電力サミットというのが大阪で開かれました。電力サミットというのは、先進８か国のドイツのハイリゲンダムサミットにかける議題を整理するために、電力会社の会長、社長が集まって議論をする会です。

そのときに、いろんな議論の中の１つに、なぜ日本の政策を決めたり、審議をするのに大学の先生が入っているのかという質問なんです。ほかの国は、大学の先生はこういう審議のときは余り入っていないそうです。今、こう見ましても、見渡す限り大学の先生ばかりで議論しているんですが、

日本人は大学の先生が入って審議するということを許しているというのはどういうことなのかという質問なんです。

例えばフランスとかロシアとかアメリカとかは、いろんな政策審議とか、事態が起きたとき審議する場合に、大学の先生の意見なんて聞くことはまずない。それは大統領が補佐官として使うぐらいのもので、複数入って議論をするということが全く考えられないけれども、日本はよくそういうことをやっている。

たまたま私がサミットの座長をやりましたので、大体、このサミットの座長が何で大学の先生なんだという質問から始まって、我が国でサミットを開くときに、政治家以外が座長を務めるということはまず考えられない。今回、午前中は茅陽一先生で午後が私だったんですが、２人とも大学の先生がこんなサミットの司会をしている。なおかつ、そういう制度が日本では普通に行われているということを聞いたけれども、どういうことなのかという発言があって、しばらくの間議論が紛糾したというか、各国が非常に興味を持って聞いて、大学の先生が入って自由に物が言える国というのはすばらしいという結論になりました。

ちょっと話がずれましたけれども、今日は、今、御質問をいただいた３人の先生、それから会議の途中で杉山委員が発言されたことについても回答がありました。

それでは、まず、質問をされた先生方は、これで納得するか。いいと思うかということから言ってください。

では、平川先生からいきましょう。

○平川委員　納得というか、事実関係としてはわかったんですけれども、非常に重要なのは、特に一番初めの問題です。「官庁から叱られていることをメール等で知っており、今回の件によりさらに日本原燃殿に迷惑がかかることを危惧し」ということで、こういう考え方だとすると、つまりお客さんに迷惑をかけることを危惧して言わなかったということは、全く個人の特殊的な問題だったらいいんですけれども、会社全体としてこういう人がいるようだったら、全く意味をなさなくなる問題なので、これが一番心配なところです。

○神田主査　それで私、今、公益事業学会の話をしたんです。日本人の特徴の発表があって、その後、大分議論があったんですけれども、どうして原子力のやつは自分のことを言わないんだということになって、だけど日本はやはり言わないんだそうです。この原子力の産業ではなくて、公益事業学会ですからいろんな産業を取り上げるんですけれども、どの産業についても現職の会社員は自分の会社のことを摘発するのを極端に嫌って、定年を迎えて初めて口をきくという特徴があるんだそうです。

ですから、これは日立の問題でもあるかもしれませんが、全体的に日立の原子力だけが極端に黙っているというのではなくて、日本人がどうも本質的にそうではないかというのが公益事業学会の結論でした。

では、今後どうしたらいいかということについては、お互いにそういうことをする必要がないということを自覚することこそが大事だという結論になりました。

お答えというか、御参考になったかどうか知りませんが、それでは、杉山委員、お願いします。

○杉山委員　質問の趣旨に対して、一応お答えいただいていますので、この件については結構です。

○神田主査　ありがとうございました。

それでは、黒川委員、お願いします。

○黒川委員　質問に対する回答は、今の説明で結構なんですが、よけいなことですが、日本人の性格でございまして、まさにリスク解析の話ですか。ＩＢＭが世界 60 か国ぐらいの審議をやったときに、日本人だけ非常に特異な点に、なぜリスクが日本になじまないかというのがありました。日本だけなんですね。やはり、心理的にはかなり特異な点に日本人があるようで、これはやはり我々もいろいろ審査するときもそうなんですけれども、やはりアメリカ流のやり方だけではなくて、日本人独特の長い歴史的なものも踏まえながらかなり審査しないといけないなということもございますので、やはり今の先生のお話しのとおり、日本の内部通報制度にしろ、リスク問題にしろ、やはり日本人の長い風土といったものをよく理解しながら、我々の審査もそうですし、内部の方もやらないと、単にルールの受け売りではなかなか機能しないのではないかというふうに考えております。

○神田主査　ありがとうございました。

もう一度日立に言っておきたいんですが、会社の中でこういうことは、あなた個人が困ることにはならないし、その上司が困ることになるというのではなくて、世界のためというか、社会のためにこういう通報はきちんとした方がいいんだよということを、機会あるごとに共有していただけるといい会社になるのではないかという感じを受けました。

ほかにございますか。

どうぞ。

○石井課長　今の日立の資料の中で、平川先生の御質問に対して、原燃が誤記の件で官庁からしかられているというふうになっておりますが、当時の状況を補足しますと、前回も少し触れたんですけれども、そもそもの誤記があったのは、日立の部分ではなくて、他社の部分で誤りがあった。私どもの審査する側では、誤記であったとしても、申請書に誤りがあった状態では認可ができない。したがって、そこの修正が必要になる。

更に、ほかにも間違いがないのかということをきちっと確認をさせるという意味で、当時の担当者が言わば総点検という形で指示をして、原燃からその当該誤記をした会社以外のメーカーにも確認をさせた。その広がりそのものが恐らく日立の担当の方々も非常に大きな影響が出ているというか、これだけ大きい問題になるということ。拡大というのは、多分そういうニュアンスなんだと思いますが、そういうふうに思われたんだと思います。

私どもとしても、規制側としては誤りがあれば通せないというのは当然のことですし、ほかに間違いがないかということをやるのも当然のことだと思っています。

これは事業者もそうですし、メーカーの方にもよくこれから御理解をいただくようにお願いしなければいけないのは、セーフティーカルチャーということでもあるんですが、間違いを後にとっておけばおくほど、影響は更に大きくなる。なるべく早く問題を出して解決することで、実はひとりひとりの負担も軽くなるということを会社、メーカーの中で徹底していただく。これは上から教育

するというよりも身をもって理解していただくということが一番大事なことだと思っていますし、これはこうしなさいと我々が言うのではなくて、実例をもって御理解いただけるように、我々も示していかなければいけないというふうに思っております。

○神田主査　ありがとうございました。

それでは、全体について御発言ございますか。

松本委員、お願いします。

○松本委員　今、課長がおっしゃったことと通じるんですけれども、やはり人間が何かやろうとするときは、ミスをするということが基本だと思うんです。そのミスをいかにミスではない形に持っていくかのために、恐らくチェックということが極めて大事なので、今回の場合、そのチェックのところが必ずしも十分ではなかったというところが一番の大きな原因ではないかと私は思うんです。

確かに、それを間違ったことに気がついたことに対して、それをどうするかということに関しては、やはり今、そういうことを隠すよりは、早めにやった方が被害が少なくなるよという形の認識は、徐々にではあるけれども、国民の中に伝わってきているのではないかと思うんです。

ですから、それは将来的にはそういう認識が高まれば、そういうのが自然と調整されてくるものではないかと私は思います。

○神田主査　ありがとうございました。

現在、保安院がたくさん原子力というか、それだけではなくて、今、いろんな点でチェックをしておられますね。過去に間違いがなかったというのは、電力会社始め、あれなどでも、ちょっと前では余り想像できなかったぐらい反応がよくて、どんどん出始めたと。これは、多分公益事業学会でもみんなが議論したのは、日本人は変わりつつあるんではないかと。本質的に、今までだったら何も言わないというのが普通だったのが、引退した人でも言い始めたということは、そのうち日本も変わっていくんではないかという意見もありましたし、おっしゃるようにそういう影響が出て、余りすごいことではない。内部告発という言葉がおかしいですが、公益通報することは物すごいことではないということをだんだん感じ始めた。それが時代とともにというか、10 年単位ぐらいで考えが変わりつつあるんではないかという認識を学会では、公益事業学会はこのテーマ大好きなんです、もう何回も続けてやっているんです。公益通報することは、日本の公益につながるかという議論を、もう５回ぐらい続けて、同じようなテーマで発表が続いておりまして、それを見ても結論的に言えば、少しずつ日本もそういう点でよくなっていっているんではないかという雰囲気を感じております。

ほかの委員の方、どうぞ御発言をお願いします。

仁田委員、どうぞ。

○仁田委員　こういう、先に知らせるとか知らせないとかいう問題は、正論を言えば幾らでも言えると思うんです。大体私が思うに、何か起こしたときに、直後の自分に対するダメージ、怒られるとか、どなられるとか、それを一番最初に多分気が付いていろんなことができなくなると思うんです。

その後に、どれぐらい大きくなるかということは、なかなか考えないと思うんです。人間ってそんなに立派なものではないと思うんです。だから、正論を言ってこういうことを批判することは、物すごく簡単だと思うんですけれども、さっき石井課長の方からも説明がありましたけれども、官庁にしかられたと、怒ると今度はマスコミが取り上げますね。そういうことを、その場になったときは考えないと思うんです。直後にどなられることを考えると思います。

もしそういうことを今までいろんなこと一生懸命をやったら、多分私は会社におれなくなると思います。

こういう話が昔あって、大学の先生が多いというのは問題だと、私もその一員として問題のうちの一人かもしれませんけれども、企業と大学の先生と官、文部科学省の人ですけれども、そういうのがありまして、企業の方が自分の考えることは全部言いなさい、ミスも言いなさい、自分で問題を見つけ出して、それを解決するようにしなさいという発言があったわけです。

それで私が質問したんですけれども、もし役員や社長の言われるようなことをやっていたら、企業におれなくなるんではないですかと。私は学生に、社長の言うようなことをやる人間になるなと言っていますという話をしたら、別の先生が、そのとおりだと、今、役員の方が言われたようなことをやってきた人間の成れの果てはどんなのだという話になったわけです。それで、成れの果ての方は手を挙げてくださいと言ったら、ほとんど大学の先生になって企業にはおれなくなっている。

そういうことが物すごく多いと思うんです。だから、私は後で大きく問題がなるということに気づく前に、直後にいろんなことを言われることに多分人間は危惧するんではないかと思います。私は、人間はそれほど立派ではないと思うんです。

多分、今、主査が言われた、大学の先生が集まってというのは、大学の先生は中立的というのは極めていい言葉であって、ある意味で無責任の立場であると。だから、いろんな正論を言えるということも、一方であると思うんです。

だから、日本人は変わりつつあるといいますけれども、アメリカやヨーロッパの連中といろんな、私はずっと裏側の研究を行っていますので、表側の開発をするというよりも、そこで起こるトラブルとか、そういう研究を行っていますが、なかなかアメリカが格好いいことを言っているのであって、現実的にはそうではないと、私が付き合っている範囲ではそうではないと思いますし、１年ぐらい中断した会社でも、やはり同じようなことがあったと思いますから、何よりも、かによりも、ミスがあったことを褒めるような雰囲気というのはなかなかできないと思いますけれども、それをどうやってつくっていくかということにしないと、日本の小ささからいってなかなかこの問題は解決しないと思います。

そういうことを一言言いたかったんです。

○神田主査　今、一言ずつ言ってもらいたいから、山中委員も何か言ってもらえませんか。

○山中委員　ちょっと話が変わるんですけれども、今日最初に御報告があった、電源のボックスが火を吹いたというか、焦げたという話ですけれども、原子力の施設でなかったら、こんな報告は多分こんな立派な会議で報告されないようなお話だろうと思うんです。こういう話まで出てくるということは、よくなったんではないかという感じを受けていますし、まだまだ幸いにして、試験期間

中ですので、本操業に入ってないので、今までのいろんなトラブル、あるいは不祥事で隠してあったことが出てくるというのは、本当によくなる前兆かなということで、今日は 24 回目ですけれども、そんなふうに最初に、こんなことまで出てくるんだというふうに感じました。

○神田主査　ありがとうございました。

小林委員も一言言ってください。その後、杉山委員に行きます。

○小林委員　済みません。それでは、元に返りまして、今、ミスの話で、皆さんのおっしゃるとおりだと思うんです。おっしゃるとおりなんですが、これはもう 10 年以上前からずっと議論されているので、今もいろんな御発言があっても、ではどうしたら解決できるんですかというのはほとんどないと思うんです。それはもう極めて当たり前で、欧米だったらフォア・ギブネス・ポリシーというんです。要するに、ミスで処罰せずというのを企業は社内で明言しなければいけないんです。それが日本の企業はないんです。だから、申告しなさいとか言っていますけれども、やはりそれをやったら冷たい目で見られたり、冷飯食べたり、いろんなことがあるわけです。だから、企業が根本的に社内規則でそういうことをきちんと明言して、実行する以外は多分ないと思うんです。

それは、社会的にはもっと大きな問題で、社会もそうしないといけないわけです。その一番の問題が免責という問題です。日本は裁判制度で免責を一切認めてないので、免責であるとか、フォア・ギブネス・ポリシーとか、社会がそういうことを当たり前ですねと思って、それぞれのところで制度とか、そういう形でそれを認めていくということを実行しなければ、いつまで経っても同じだと思うんです。

これは、今回だけの問題ではなくて、もう 10 年、20 年ずっと引きずっている。方々で出ている問題です。コメントです。

○神田主査　ありがとうございました。

杉山委員、お願いします。

○杉山委員　全体的なお話ということでしたので、本件は２つあると思うんです。

１つは、とにかくミスを侵したということ。それをその場でミスがわからずに、物までつくってしまった。あともう一つは、それが数年後にわかったのにだまっていたという２つの面が絡んでいます。今日のお話を聞いていると、後者の方はいろいろ難しい問題だと思うんですけれども、それはいろいろ議論があったと思います。

私はあえて最初の問題について、もう一回整理してみたいと思うんです。本件でどのぐらい影響があるかわかりませんが、一般論でトラブルが起こると運転が止まったり、長引いたり、一番損するのはだれか。私は、メーカーではなくて事業者だと思います。耐震補強で何億かかるかわかりませんけれども、これで本当に運転が半年止まれば、けた違いの損害を受けるであろうし、そう考えると一番損をする人が一番目の色を変えて再発防止を考えるべきだと思うんです。

したがって、今回、日立さんも出ておりますが、私は日立さんに対して、ああせい、こうせいという気はこの場ではありません。基本的に事業者が再発防止をどうするか。原因は何かという説明の中で、その補足説明として、確かにメーカーはこうでしたという位置づけで今日はおいでになっているんだろうと思います。

そういう目で見たときに、事業者は一体本件でどういう対策を取ったのか。今日は配られていませんけれども、前回の資料の 18 ページに端的に書いてあるのは、メーカーに対して発注する際に、ちゃんとデータと突き合わせてやりなさいということを明記します。これは、ある意味、今のメーカーにとってみれば、そんなの言われなくてもやるよという世界だろうと思うんです。ちょっとメーカーにとっては屈辱的な対策になるのかなと。あえて言いますけれどもね。

もう一つは、メーカー任せにせずに、自分らでも重要なところはちゃんとチェックしますよ、重要なところというか、本件については 18 ページに書いてありますけれども、まさに入力条件等と突き合わせて、自分らでもやりますと言っているんです。私は、今までに比べて、ここが一番大きな対策だろうと思います。

要するに、ちょっと言葉は悪いですが、日本のメーカーさんいろいろありますけれども、大きなメーカーさんもありますが、だからといって単純に信じることなしに、事業者が一番損するんだから、自分の目で確認するんだというところの対策が一番大きかったと思っております。

以上です。

○神田主査　ありがとうございました。

黒川委員も、もう一回発言してください。

○黒川委員　私も最後に聞きましたのは、まさにこの日立さんの原因を見て、今後に生かしてほしいと書いたのはそこなんです。今、済んだことではなくて、多分ほっておきますと原燃さんにも同じことが起こりそうな気がします。しかも、ヒューマンエラーは完全に起こりますので、そのときにどうするかということをもう少し先を見越して、今日の説明の中にはなかったですけれども、他人のふり見て我がふり直すではないんですが、今後手順だとか、教育、前に原燃さんがＳＴＡＲということを取り入れている。アメリカの航空学会とＩＡＥＡでやっています、ストップ・シンク・アドバイス・アクト、このＳＴＡＲの中の最初のストップですね。非常に疑問を持って考えるというところ辺りを、日々教育していただいて、自分のところでこういうことが起きないようにひとつ原燃さんも先を見越した提言づくりをお願いしたいと思います。

○神田主査　ありがとうございました。

今日はちょっと時間にゆとりがあって、たくさんの方の御意見を聞けてよかったと思います。

それでは、この検討会は、あくまでも六ヶ所の再処理施設が正しくといったらおかしいかもしれませんが、健康に動いていくことを注意してやっている会でございますので、また議題を戻します。

今まで気が付いたことを、日立と日本原燃から御回答いただきましたけれども、再発防止のことで、少し検討をしていただいておりますので、水平展開のことについて日本原燃の方から説明いただきましょう。

○新沢品質保証部長　それでは、私の方から、水平展開等の前回の検討会以降の取組み状況につきまして、資料 24－３で御説明させていただきます。

今日、御報告いたしますのは、こちらの方に書いてございますが、１番目といたしまして、水平展開の実施の方法とその結果でございます。

２番目といたしまして、日立に対します特別監査をいたしましたので、その状況報告。

それから、品証の改善といたしまして、マネジメント会議を今回の点に関して実施いたしましたので、それの御報告をさせていただきたいと思います。

（ＰＰ）

こちらの方に示してございます資料は、前回の 28 日の検討会の方で出させていただいた資料でございます。水平展開を行うための直接的な原因といたしまして、前回も御説明いたしましたが、解析コードの変更管理が十分でなかった。それから、解析コードの解析結果に対する審査・承認に関する考慮が十分でなかったという２点に我々は着眼いたしまして、ここに示すような水平展開をずっと実施してまいりました。

（ＰＰ）

具体的な作業の流れを、こちらのフローの中で示してございます。まず一番最初に作業単位といたしまして、グループの設定をいたしました。このグループの設定をするに当たりましては、こちらに書いてございますが、変更管理とか審査・承認の管理の品質が均質になるようにグループを細分化してまとめ上げました。

具体的には、こちらの資料を見ていただきたいんですけれども、各コードごとに元請会社、下請会社、解析コード、設工認の申請回次、それから建屋ごとという形で細分化を図っていきまして、この中の質が均質になるようにいたしました。

その結果、グループ数といたしましては、79 グループができ上がりました。

各グループの中に、複数の機器が入ってございますので、79 グループのトータル機種数は 525 機種というものが、今回の対象となりました。

（ＰＰ）

それらのグループに対しまして、まず第１点目に、変更管理の確認を行いました。これは使用します解析コードの変更管理の有無のチェックを、チェック結果によりましてコードの変更のないこと、それから変更に際して教育周知がなされていることの確認を行いました。

その結果、これらについてはすべて変更管理がされていることがわかりました。なお、この解析コードそのものの妥当性につきましては、こちらの方に記載してございますが、17 年、18 年の点検で確認してございまして、この結果につきましては、検討会の中でも御紹介させていただきました。

この変更管理が終わりましたらば、続いて３番目といたしまして、審査・承認行為の適切性の確認を行ってございます。審査・承認の適切性につきましては、まず第１点目といたしまして、審査・承認基準の実効性を主体に点検してございまして、これに追随して審査・承認者の信頼性、審査・承認行為の実施箇所を確認したという形を取ってございます。

①を支配的な要因といたしまして、②と③は付随的要因として重み付けをしてございます。

これらについて、評価Ａ～Ｄの４分類して評価をいたしました。

（ＰＰ）

具体的には、こちらの方の絵で示しているとおりでございます。審査・承認行為につきまして、Ａ～Ｄまでの４段階で分類いたしまして、Ａは◎といたしまして、審査・承認行為が適切に行われ、

そのエビデンスが確認できた場合をＡといたしました。

また、評価Ｂといたしましては、評価Ａと同様の実効的な確認がされているんですけれども、一部エビデンスで確認できない。あるいは下請会社により実施された場合ということで、中身的には実効的であったとしても、Ａよりもランクを１ランク下げたという形を取りました。

この評価ＡとＢにつきましては、実効的な確認がされているということで、我々としては適切と評価をいたしたところでございます。

また、一方で評価Ｃ、評価Ｄにつきましては、評価Ｃの審査・承認行為が十分でないと判断した場合、あるいは評価Ｄそのものにつきましては、適切でないと判断した場合でございますので、誤入力のリスクを無視できないものと評価いたしました。特に評価Ｃにつきましては、前回の検討会の場におきましては､抜き取り 30%で計算結果の妥当性を確認するということで御報告させていただきましたが､こちらに示したように､誤入力のリスクが無視できないということから考えまして､評価Ｄと同じように、ここについては 100 %を確認することといたしました。

（ＰＰ）

こちらのフロー図が､実際の審査･承認の適切性の調査をフロー図にしてございまして､①審査・承認基準の実効性を支配的要因といたしまして、このような関係で調査いたしました。①の支配的要因のところにつきましては、こちらに示しています４項目について調査を行ってございまして、ａとｂの組み合わせになったものが◎の 100 点満点になってございます。ｃとｄの組み合わせの場合は△になっていまして、評価として落ちていく形になってございます。

こちらをわかりやすく表にしたのが、こちらの表でございまして、評価Ａといいますのは、先ほどいいましたように◎でございまして、これはＡ、Ｂの基準点に対しましてイ、これは②のところの審査・承認の信頼性のところで、解析者以外の設計業務者がやっていれば、これが満点となります。ただし、これが解析者自身であったり、解析者以外であった場合は、この評価が下がっていくという形を取りました。

また、③の元請、下請の差につきましても、元請がやっておればここについては 100 点満点が取れる。ただし、これが下請になりますと、その評価が下がるという形で評価ランクを下げるようにいたしました。

評価に当たりましては、ＦＭＥＡの手法を用いまして、これらかけ算の評価点としたわけですけれども、こちらに書いてございますとおり、①の基本点が②と③の付随的要因を上回ることがないように配点いたしたわけでございます。

（ＰＰ）

このようにして評価しました結果がこちらの表でございます。先ほど御説明しました、総数 525 機種ございまして、全体で 79 グループでございます。これらを全部評価いたしました結果、評価Ａと評価Ｂ、すなわち適切と判断されたものが評価Ａでは 238 機種、評価Ｂでは 251 機種ございました。また、評価Ｃと評価Ｄにつきましては、誤入力のリスクを無視できないと評価されたものにつきましては、評価Ｃのところで 36 機種ございました。

これらのことから、我々としては、評価Ａにつきましては、念のために各グループから１機種を

抜き取って計算結果の妥当性を見る｡すなわち 44 グループございますので､ここが 44 になります。

また、評価Ｂのものにつきましては、念のために各グループから 10%を抜き取って、すなわち 30 グループございまして､先ほど御説明いたしましたように､１グループ当たり複数機種ございますので、ここの評価Ｂの対象機器は 42 機種になりました。

また、評価Ｃにつきましては、30%から全数を見にいくことに方向を変えましたので、36 機種すべてに対して対象といたしまして、トータル 122 機種に対して計算結果の妥当性を見に行くことにいたしました。

（ＰＰ）

こちらが計算結果の妥当性確認のフローでございまして､122 機種に対して計算結果の妥当性を見に行ってございます。

具体的には、まず１番目として、協力会社の方に入力データの妥当性評価資料とエビデンスの収集を行ってございまして、これを基本にしてございます。ただし、古いデータでございますので、データがない場合がございます、その場合は、２番目の簡易的な計算モデルを作成して、それの評価を行うというやり方を取りました。

これらを当社の方に提出していただきまして、入力データの妥当性評価並びに簡易モデルの妥当性も含めて、我々の中で評価をいたしました。この評価に当たりましては、社内の専門家、これは専門知識を有する当社の社員の専属チームをつくりまして、ここで評価して確認したところでございます。

その結果、122 機種の計算結果について問題がないことを確認したところでございます。

（ＰＰ）

こちらが、具体的な例といたしまして、どのような確認をしたかの例を示してございます。それぞれ入力データによる確認と簡易モデルによる確認を示してございます。

まず、入力データによる確認につきましては、こちらにありますアウトプットとしての出力データシートに入力データ、出力データがございまして、これの一貫性をまず確認した上で、この上流図書でございます設工認申請書の中の入力条件、例えば地震動とか部材データについて、正しくこちらの入力データに入っているかどうか。また、結果としての算出応力や固有周期等が正しくこちらの出力データの方で記載されているかどうか。これを相互に確認してまいったということでございます。

（ＰＰ）

また、こちらの方に示してございますのは、簡易モデルによる例でございますけれども、これは冷却コイルを有する貯槽の簡易モデルを示してございます。このようなコイルを、こちらに示すようなモデル化をいたしまして、最終的には単純支持の１質点系にモデル化いたしまして応力解析を行い、応力解析の結果を比較したという形を取ってございます。

（ＰＰ）

水平展開の実施結果のまとめでございます。まず１番目といたしまして、解析コードの変更管理について確認しました結果､79 グループすべてについて適切に管理されていることを確認しました。

２番目といたしまして、審査・承認行為の適切性の確認結果につきましては、Ａ評価については約 45%、Ｂ評価については約 48%となりまして、大部分の計算結果に対する審査・承認行為は適切であった評価してございます。一方で、審査・承認行為が十分でないと判断したＣ評価が約７％ございました。Ｃ評価といいますのは、審査・承認行為の程度が必要最低限でございまして、誤入力に対して気づく可能性はありますが、誤入力リスクが無視できないと判断し、我々はこのＣ評価全数について計算結果の妥当性を確認したところでございます。

これらの結果、122 機種の計算結果について、問題がないことを確認したところでございます。

（ＰＰ）

続いて、日立の特別監査の結果についてでございます。当社の改正いたしました調達管理要領を踏まえまして、日立における再発防止策の実施状況について確認いたしました。

確認は、６月４日、５日の両日でやってございます。

監査の方法といたしましては､協力会社Ｉ及び II 同席の下に､日立に対しまして面談及びエビデンスの確認により再発防止対策の実施状況の確認を行ってございます。

こちらに示してございますのが監査の結果でございますが、耐震計算誤入力の問題を受けまして、規準類が改正されたこと及び改正された規準類に基づきまして、当該装置の改造工事に係る再解析業務が行われていることを確認しました。

また､日立による協力会社Ｉ及び II への監査による指導並びに耐震計算誤入力に関する社内周知が適切に行われたことを確認したところでございます。

（ＰＰ）

続いて、品質マネジメント会議でございますが、今回平成８年当時で言い出せなかったというところを我々も重く見まして、６月 11 日に当社の経営層と協力会社７社、これは設計を担当いたしました元請７社になりますが、その７社の経営層が集まりまして、マネジメント会議を開催いたしました。

当社から、耐震計算の誤入力の不適合に関する概要を説明するとともに、その再発防止対策の１つでございます、職場風土に関する対策につきまして、安全文化の醸成に向けた職場風土の改善をテーマに、各社の取組み状況をそれぞれ発表していただきまして、意見交換を行ったところでございます。

その協力会社各社が、過去に自社で発生した不適切な事象等の反省に基づきまして、企業倫理遵守に向けた職場風土の改善に取り組んでいる状況を確認することができました。

（ＰＰ）

一方、その会議の中で、主な意見としてここに示すような意見が示されました。

１点目は、ネガティブな情報をきちんと吸い上げられるようにすることが肝要であるということ。

２点目は、そのミスに気づいたときに、すぐに言い出せるような環境をつくっておかないと、言い出すハードルがどんどん高くなってしまうということが意見として挙げられました。

これらを踏まえまして、今後の対応でございますが、まず協力会社及び当社の経営層が風通しのよい職場風土の醸成、あるいはコンプライアンスの遵守というものに対しまして、積極的に推進し

ていかなければならないということが共通認識として持てているというのが、第１点目でございます。ただ、こういう話題はこれ１回で済むわけではございませんので、今後とも会議で得られた主な意見を含めまして、下部の会議体でございます、いろいろな管理者レベルの連絡会、あるいは品証連絡会等ございますけれども、そういうもので具体的な良好事例を紹介し合いながら、相互に確認して継続的な意見交換をしていくというところでまとめたところでございます。

以上で私からの御報告を終了させていただきます。ありがとうございました。

○神田主査　ありがとうございました。Ａ、Ｂ、Ｃ、Ｄとか、なかなか難しい定義で大変ですけれども、一応うまくいったようにうかがえます。

それでは、品質保証の観点から、仁田委員から御意見を伺いたいんですけれども、今のを聞いていてどうですか。

○仁田委員　一通りの監査は全部終わっていると思うんです。こういう言い方は失礼ですけれども、そこに業者さんの本気がどの程度入っているかということと情熱の問題だと思います。このミスに関しては、水平展開でソフトの変更、例えばミス入力をすれば、それを防ぐようなソフトの変更が必要で、それをやっている記述が余りないんですね。そこが非常に気になるところです。

ミスは必ずします。それをチェックするのは、やはりソフトでチェックしなければいけないのではないかと思います。

あとは本気の問題というか、最終的に今、日本原燃さんも大分前と違って物すごく情熱的に品質保証のことをやっていただいて、そういった情熱が日本原燃さん全体、日立さん、ほかの７社さんに、どういうふうに伝わってそれぞれのところで展開されるかというフォローが必要ではないかと思います。

これは、その担当の品質保証の責任者の情熱が物すごく効いてくると思いますので、その後のフォローをひとつよろしくお願いしたいと思います。

○神田主査　本気度みたいなものですね。

魚住さん、どうぞ。

○魚住事業部長付　今お話のありましたように、ソフトの変更でございますけれども、新たに行動計画をつくりまして、誤った入力をしても気が付きやすい入力のやり方に変える。　出力についても，出てきた結果はわかりやすくするという形のソフトの変更を、約半年間かけて実施して確認していく対策も並行して打ってまいります。

○仁田委員　フール・プルーフという概念がソフトの中にどれぐらい入っているかですね。要するに、間違ったことを証明するフール・プルーフの概念、もう御存じだと思います。

○魚住事業部長付　その辺も勉強しながら、できるだけ取り組んでいきたいと思います。

○神田主査　新沢さん、どうぞ。

○新沢品質保証部長　今、こういう改善に対する情熱ということでお答えさせていただきたいんですけれども、仁田先生の言われるとおり、なかなか言い出せる雰囲気を含めて、そういうのを醸成していくのは非常に難しいと思っています。

ただ、この検討会の場でも、何度か御紹介させていただきましたけれども、もともとこの検討会

ができ上がりましたのは、プール問題を起点にしまして、当社の方の協力会社を含めたコミュニケーションがよくできてないというところに問題の起点があるということで御指摘を受けまして、改善を図ってまいりました。

それらの問題に対しまして、我々ここ３年間、いろいろな手を尽くして、協力会社の方々と一緒になって小集団活動を始め、管理者同士での連絡会、品証の連絡会、あるいはこちらから実際に各協力会社さんのところにお伺いして、いろんな意見・要望をお聞きしながら解決を図っていくということで改善を図ってきております。

前回の検討会でも御紹介させていただいたんですけれども、品証の取組みの中では、そういうことを一生懸命各事業部の協力を得ながらやってきていまして、かなり協力会社との間の意思疎通はよくなってきたものと思います。

ただ、こういう設計、特に過去の設計の問題に関わるようなところについては、そういう取組みがなされてなかった、要するに我々の改善の前であったので、こういうものが後から出てきたことは、非常に残念だと思います。

ただ、そういうことが今後とも出てこないように、情熱というお話がございましたけれども、その情熱を持って取り組んでいきたいと思っております。

以上でございます。

○神田主査　よろしいでしょうか。大分気合いが入っているのはたしかですね。それは非常に感じますね。

御意見ありましたら、ほかの方もお願いいたします。

松本先生、いいんですか。

○松本委員　さっきもちょっと言いましたけれども、やはり人間間違いをするということをある程度前提にして考えないと、その間違いをなくすことは恐らくなかなか難しいと思うんです。

ですから、今、仁田先生がおっしゃったように、要するに、ソフト的にそれを解決するための方策も必要だろうし、あるいはそれをダブルチェックして、そういうことをうまく見つけ出すような体制と仕組みが必要なんだと思います。

それをヒューマンエラーの方に持って行ってしまうと、私はどちらかというと本末転倒ではないかと。やはりヒューマンエラーは人間が何かする以上、場合によっては起こり得るわけで、それを根絶しようとすること自体は、基本的に難しい問題だと思います。

だから、やはりそういうものを制度的にどうやってそれをなくすかという事柄が、今のこういういろんな問題に関しては、その面から対策を考えることが必要なんだと思います。アメリカは、基本的にそういう考え方でやっているんだと思います。多民族の中で、いろんなことで考えも違うし、間違いもある、だけれどもそれをいかに少なくするかというのは、制度的にそれを確立して、それをちゃんと承認する体制とかを第三者的な形でそれを確認する体制を取っているんだろうと思うんです。

ですから、アメリカのいろんな考え方が、日本の中に入ってきているのは、多分そういうことではないかと思います。

○神田主査　ありがとうございました。

小林委員、お願いします。

○小林委員　今の水平展開で質問なんですけれども、御説明がよく理解できないんだけれども、変更管理の審査・承認行為が適切に行われたかどうか評価しているわけですね。この解析コードというのは、だれの持ち主なんですか。

常識的に言ったら、これは日立さんの解析コードだと思うんです。この解析コードの変更管理をするのは日立さんであって、その変更管理に対して審査・承認行為を評価するのは日立さんであるべきですね。だから、ここで今、御説明になったことが日立がきちんとやっていますということを、その行為を評価しましたというお話だと非常によくわかるんですけれども、説明の仕方はそうではなくて、原燃さんが評価しましたという説明になっている。それは根本的に違うんじゃないですか。

○神田主査　答えてください。

○青柳技術部長　技術部長の青柳でございます。まず、解析コードにつきましては、今回は耐震をクローズアップしておりますけれども、いろんな解析コードがございます。これにつきましては、ほとんどが一般的な、どちらかというとアメリカの研究所でつくられた公開されたものを使う。あるいは非公開のものを供給メーカーを含めて、それをユーザーが使う。そして一部、それをハウスコードという形で自分たちでカスタマイズして使う。そしてその解析コード自体は、今、先生がおっしゃったように、使うメーカーさんがその変更管理を行うわけでございます。

今回、私どもが確認させていただいたのは、その変更管理が各メーカーさんの中で、どのように行われていたか。それが信頼性があるものかどうか。それを私どもが情報を出していただいて判断したということでございます。

○小林委員　そうであるべきだし、それ以外に考えられないと思うんですけれども、その前の御説明は、そのように読めないような御説明だと思います。

原燃さんが直接やってないということを問題にしているわけではなくて、一番重要なのは持ち主で解析する、日立さんが当然やらなければいけないと。日立さんがやっているということを見せていただいて、それを原燃さんがきちんとチェックしていますと、それが本来の評価だと思います。

やはりそういう説明をしていただかないと、みんなだまされてしまうような気がいたします。だますのは悪いことで、やはり日立さんの評価があるべきだと思います。

○神田主査　別に日立だけではなくて、今回いっぱいやったんですね。７社をやったから。電話かけても全然通じないので、何をやっているかといったら、品質保証会議ですと。本人は会場の外に出られませんということで、７社みんなにやっていると。

○小林委員　それで、根本的に重要なのは、事業者の責任はそのとおりなんだけれども、そうかといって、事業者が全部完璧なチェックをしますといっても、それはできないんですね。それはやめた方がいい。そういう意味では、メーカーをいかに信頼するかということが重要で、メーカーにきちんとしたことをやらせて、きちんとやっているということを、何らかの組織とかいろいろ方法でチェックしますということでないと、事業者はだめだと思います。それが何か表に出るような形で説明していただく必要があると思います。

○新沢品質保証部長　今の小林先生の御質問は、まさにそのとおりで、実は前回の資料の中には、今、メーカーさんにはしっかりやってもらわなければいけないので、そういうものをしっかり我々はメーカーさんに要求します。要求した上で、それがメーカーさんが我々と契約するときに提出していただく品証計画書の中にしっかり反映させていただいて、我々はその品証計画を基に、しっかりやられているということを監査で見に行きますというところを、前回の場面では御紹介させていただきました。

今回、水平展開のところだけだったので、そこのところが一部抜け落ちているかもしれません。

○神田主査　水平展開については、一応御了解いただいたということで、よろしいでしょうか。この検討会では、一応その点については納得したと。

それでは、一連の事象に関しまして、これまでの議論を集約したという形で、原子力安全・保安院の方からとりまとめの資料が用意されていますので、それについて課長から説明いただきます。

○石井課長　資料 24－４でございます。「日本原燃（株）再処理事業所再処理施設における耐震計算の誤りについて」というタイトルでございます。

これは、資料 23－３、前回の資料の概要と当院の対応状況に、前回または今回原燃及び日立からの報告、それと保安院としての審査で見抜けなかった問題についての対応策をまとめて書いた資料でございます。

「１．概要」でございます。これは全体の概要を表した資料でございまして、前回と同様でございますので、省略をさせていただきます。

「２．当院の対応状況」、これも４月に問題がわかってから、５月の原燃からの報告及び日立の報告について書いてございまして、これも前回と同様でございます。当院として原子力安全・保安部会核燃料サイクル安全小委員会の六ヶ所再処理施設総点検に関する検討会に諮り、有識者の意見等も聴取しつつ、これらの報告の内容を確認することとしたというのを書き加えてございます。

２ページ目「３．現状の設備の評価について」ということでございます。これは、日本原燃の方に正しい計算結果と、その対応策を含めた実際の評価についての私どもの評価を書いてございます。

当該設備については、適切な入力データである設備の固有振動数を使用して計算したところ、設計及び工事の方法の認可申請書に示されている許容応力に対して、計算応力がそれぞれ燃料取扱装置については 1.1 倍、第１チャンネルボックス切断装置については 4.1 倍となったということが１つでございます。これを踏まえて、事業者は計算評価に用いられたパラメーター類について、以下に示すように、より現実的なものを適用して設計用限界地震動（Ｓ２）に対する影響を評価したとしております。

具体的には、燃料取扱装置につきまして、設計及び工事の方法の認可における評価において用いられた設計用減衰定数１％でやっているところを、現実的なものの評価ということで「原子力発電所耐震設計技術指針」の改訂案としてとりまとめられているものの中にあるクレーン類について適用することができる設計用減衰定数２％というものを用いて評価を行っており、その結果、算出応力は許容応力を下回ったということから、安全上の影響はないとしているところでございます。

また、第１チャンネルボックス切断装置については、設計及び工事の方法の認可における評価に

おいて用いられた設計用減衰定数１％を、構造がボルトリベット構造であるということから「原子力発電所耐震設計技術指針」で規定されている設計用減衰定数２％とするとともに、更に使用している材料の検査成績証明書に記載されている機械試験の結果を材料の実際の物性値として評価した。通常、ＪＩＳなどの値をそのまま使うんですが、現実のデータがあるということで、その実力値を用いた評価をするというふうにしてございます。

また、当該切断装置はプールの中に敷設されていることから、大気中にあるものではなくて、プール水の中にあるということでの制振効果も考慮した評価をしているところでございます。

この結果、発生応力が許容応力を上回ってはおるものの、破断応力は下回っていることから、安全上の影響はないという評価をしているところでございます。

この評価について、保安院としては、事業者によるこれらの評価の技術的妥当性について専門家の先生に御意見を伺って確認をいたしました。

その結果、事業者の評価手法は設計及び工事の方法の認可において行われた当初の評価よりも、より現実的な評価を行うため、使用したパラメーター類に含まれる安全裕度を減少させたものであって、現認可における評価と直接対比できるものではないということではありますが、現実的な評価ということについて、技術的な観点からは合理性を有したものであると考えられると評価しております。

「４．事業者・日立による原因の調査及び再発防止対策について」の保安院としての評価でございます。

まず原因について、事業者における原因究明の結果を整理しますと、以下のとおりと書いてございます。

直接的な原因としては、平成５年当時の設計及び工事の方法の認可の申請書作成時において、解析コードが変更となり入力形式が変更されていたにもかかわらず、従前の解析コードの入力形式として固有周期を入力してしまったということ。

また、平成８年当時、当該担当者一人で業務を実施していたことから、適切なチェック機能が働かなかったこと。

解析コードへの誤入力を発見するための実効的な確認が行われなかったこと。

根本原因としては、解析コードの変更管理に係るルールが明確でなかったということ。

解析コードの誤入力を発見するための実効的な確認を行うルールがなかったこと。

担当者以外の者が審査を承認するルールが明確でなかったこと。

担当者が解析コードへの誤入力に気づいたものの、相談・報告をせず、コンプライアンス重視の職場風土が醸成されていなかったことを挙げてございます。

続きまして、再発防止対策について事業者におけるものを整理しますと、以下のとおりということで、調達管理に関する対策として、入力条件と入力データを含む出力データシートによる確認、簡易法による設計検証の実施等を元請会社に要求する。

設計管理に関する対策としては、入力条件と入力データを含む出力データシートによる確認等を実施する。

職場風土に関する対策としては、協力企業内及び協力企業間において、さらなるコミュニケーションの改善活動の促進、常に安全最優先という意識を社員・協力企業社員に醸成していくということを挙げております。

また、日立の報告によれば、平成５年当時、一部の設計部署において協力会社からの成果物に対する審査・承認の深さに不十分な点があったということ、協力会社との品質保証体制やコンプライアンス推進体制の改善指導やコミュニケーション等に不十分な点があったことを踏まえ、現在十分と考えている品質保証活動に、更に具体的な改善活動等の追加対策を実施するとしてございます。

続きまして、水平展開についてでございますが、事業者は安全機能を有する再処理施設の全機器に係る設計を対象としまして、アクティブ試験第４ステップを実施する前に、水平展開を実施するとしております。内容を整理しますと、原因に対応して、２つの点についてやっております。

まず１つは、解析コードの変更管理でございますが、これについて適切に実施されているかを確認し、この結果、解析コードの変更はあったものの、管理が行われていないものはなかったとしてございます。

解析結果に対する審査・承認行為についてでございますが、適切に実施されているかを確認しているところでございます。この確認に当たっては、元請・下請のグループ別に審査・承認体制が適切であることを、その実効性、信頼性及び実施主体の観点から評価し、確立の程度を分類しております。

この結果、誤入力の可能性が完全に否定し切れなかったグループの 36 機種すべての評価について妥当性の確認を行うとともに、実効性のある審査・承認を行われていたグループについても、抜き取りによる 86 機種について、簡易法等による耐震計算結果の妥当性の確認をしているところでございます。

また、これに加えて使用済燃料受入れ・貯蔵建屋内の機器に対する水平展開は先行して実施いたしまして、設計及び工事の方法の認可における計算結果は妥当であることを確認しているというふうにしてございます。

これらについての当院としての評価でございます。当院は、これらの原因について事業者から提出を受けた報告を基に、日立からの報告も踏まえて評価した結果、事業者が実施した原因究明及び再発防止対策は妥当なものと考える。また、水平展開の結果についても、今回の原因究明を踏まえ、誤入力のリスクを完全に無視できないとして幅広く対象を抽出し、簡易法等によって計算結果が適切であることが確認されており、おおむね妥当と考えると評価してございます。

最後に、当院としての取組みということでございます。これは、平成５年当時の設計及び工事の方法の認可（第２回申請）の審査の中で、本件を見逃したということについて記載してございます。

（１）については、前回御報告したとおりでございまして、当時科学技術庁において行われた審査の中でのことでございます。当時の審査担当者からの聴取によりますと、この第２回の申請における事業者の計算結果の検証については、航空機防護に係るクロスチェックを実施したものの、当該設備を含む耐震計算に係るクロスチェックは実施していなかったということ。

耐震計算の審査に当たっては、事業者が行った計算の実施プロセス、考え方などについて、申請

書に基づいて確認をしていたということを、担当者からの聴取等によって確認をいたしました。

また、第１回申請から第９回申請まで、設計及び工事の方法の認可の審査を行ってございますが、この中で耐震計算に係るクロスチェックを実施しておりましたのは、溶解槽の耐震計算と環状形パルスカラムの２件であったということでございます。これらの２件は、いずれも原子力安全委員会による事業指定後の重要事項として挙げられていた特殊形状設備でございまして、詳細設計段階で具体的な耐震計算について確認するように求められた設備でございました。

「（２）当時の審査状況等の評価」でございます。本件耐震計算の誤りは、解析プログラムへの入力データに誤った値を入力したことに起因したものでありまして、かつその計算結果が見かけ上妥当なものであったということでございます。事業者から申請のあった設計及び工事の方法認可申請書においては、解析プログラムに実際に入力された入力値の記載はなく、計算結果のみが記載されているということでございまして、こういったことから審査の過程において、本計算の誤りを見つけ出すことができなかったということでございます。

また、本件に係る審査は、平成５年当時、科学技術庁において行われたものでございますが、以下のことから計算の誤りを見つけ出すことができなかったというふうに評価してございます。

まず１点目は、耐震計算の審査に当たって、事業者が行った計算の実施プロセスや考え方を中心に実施しておりまして、入力データ等が確実に実施されているということを、事業者に対して確認するという配慮が十分でなかったということ。

もう一点は、当該設備が耐震設計上Ｂクラスの分類でありまして、当時は安全上重要な設備であり、かつ特殊形状設備、溶解槽とバラスカラムについての耐震計算のクロスチェックのみを行ったということでございます。

「（３）今後の取組みについて」でございます。当院は本件問題の反省に立ち、今後の設計及び工事の方法の認可における審査において、以下の対応を図ることとします。

まず１点目は、事業者が実施するとしている解析プログラムへの入力データ及び出力データの確認並びに解析プログラムとは別の簡易法等よる計算結果の妥当性確認について、これらが事業者において確実に実施されていることを審査時において確認するということ。　もう一点、独立行政法人原子力安全基盤機構に依頼するクロスチェックについて、この対象を選定するに当たっては、申請内容の特性等を考慮し、幅広くその選定を行うということで、特定の特殊形状設備または安全上重要な設備、耐震設計の厳しい施設といった特定のものにのみクロスチェックを行うのではなくて幅広く、今回のような耐震分類Ｂクラスのようなものでも、勿論量についてはバランスを考えなければいけないと思いますが、対象としては幅広くその選定を行うという対策を取りたいと考えております。

なお、現在、当該設備の耐震性を向上させるための設計及び工事の方法の変更の認可申請に関する審査を行っているところでございますが、上記の対応策を踏まえて事業者の実施した簡易法等による計算結果の妥当性の確認を行うこととしております。また、クロスチェックについても現在実施中でございまして、それらの結果を踏まえて審査の判断を行うことにしているところでございます。

当院としては、これらの審査における取組みに加えて、事業者が実施していく再発防止対策を含めた品質保証体制の確立状況について、保安検査等により引き続き確認していくこととするということでございます。

以上でございます。

○神田主査　ありがとうございました。

小林委員、お願いします。

○小林委員　一言、３ページの一番上に「当院は、事業者によるこれらの評価の技術的妥当性について専門家にも意見を聴取して確認した」という箇所だと思いますが、申し訳ございません。前回の委員会を欠席したので、欠席裁判で少し勉強しろということで、詳細な資料をいただきまして、技術的に十分検討を加えました。

その結果、許容応力の考え方とか、解析のモデル化、いずれも妥当で、この評価のとおりで安全上問題がないということを確認いたしました。

それから、評価では入ってないんですけれども、ボルトに加工すると強度はかなり上がります。ボルトの強度計算は、曲げ応力を全部引っ張りに換算して計算していますから、実際には曲げ応力の場合は許容応力は 1.5 倍に上昇しますので、その２点からも、この計算結果よりも更に裕度が高いというふうに、技術的には判断いたしました。

ただ、計算の入力ミスについてはチェックしていません。

○神田主査　わかりました。

黒川委員、お願いします。

○黒川委員　今の３ページのところで、事業者に対して、調達管理に関する対策として入力条件、入力データ云々と書いてございますが、これは耐震解析だけについての話なんですか。それとも、一般的な強度解析までこれを要求するんでしょうか。保安院としての考え方を教えてください。

○石井課長　基本的に、こういった解析コードを使う場合の入力ミスの対策として、日本原燃が挙げているものでございますので、基本的には解析コードで入力ミスが起こらないように入力条件、入力データ、そして出力データ、これを一貫した形で確認する対策として挙げられたものと理解しております。

○神田主査　黒川委員、よろしいですか。

○黒川委員　原燃さんがそうやられたということであれば、機器の分類をもう少し限定的にしないと、広く浅くやることではないので、もう少し絞った方がいいと思ったんですけれども、そうでもないんですか。今、言われたとおりのものでよろしいんでしょうか。

○神田主査　新沢さん、どうぞ。

○新沢品質保証部長　今、石井課長が言われましたとおり、うちの方の顛末書の中には、特に調達管理の中で、こういう確認をコードに対してしますということで、そこでは耐震ということに限定してはいません。要は、いろんな解析コードがございますけれども、今回の発生元は、その解析コードに対して入力ミスをしたというところが起点になっておりますので、そういうところをほかのものについてもちゃんと見に行くということで対策を立てました。

○神田主査　よろしいですか。

○黒川委員　はい。

○神田主査　杉山委員、どうぞ。

○杉山委員　この資料が本命だと主査はおっしゃいましたけれども、多分前の方の当時保安院が取った措置、あるいは現状、とりあえず安全だという評価とか、その辺は妥当なものであって、むしろ当院としての取組み、４ページ、５ページ辺りが本命かとおっしゃっているんだと思います。

私が特に注目していますのは、今後の取組みについてというところなんですが、先ほど事業者とメーカーとの関係について、私、一言述べさせていただきましたけれども、小林先生がおっしゃったように、まさに全数事業者がやるなんて不可能な話で、だからこそメーカーを使ってやっているわけであって、ただ当該領域については事業者もちゃんとやりますということは対策として書いてある。そこは大きな一歩だろうと言ったわけです。

いずれにしても、事業者がメーカーをどこまで信頼するかという形。今、それと同じような形態は、規制当局と事業者との間にもあるんだろうと思うんです。10 年ぐらい前か、そういうことが起こって、そのころ多分事業者は当時のメーカーさんを、そこまでやってくれるだろうと信頼して、今やそう信頼はできないということで自分らでやろうという対策を立てているわけですね。それに対して、規制当局と事業者との間の信頼関係、信頼の深さが変わるような要因があるのかというと、私ははっきり言って変わらなくていいんではないかと思うんです。

言ってみれば、保安院は今後の対応として従来どおりの対応を粛々とやっていくという答えでもいいのかなと思っております。ただ、それだけでは余りにも芸がないというか、あるいは本来の品質保証の考え方ですね。何かを教訓に改善してスパイルアップしていくんだという考えが、多分保安院さんにもあって、あえてこういう今後の取組みをやっているんだろと思います。

要は、事業者さんと保安院との間の信頼関係、保安院が事業者をどう評価するかというのに対しては、やはり 10 年前のセンスでものを見ていてはだめで、それは時々刻々、品証はどうか、安全確保の姿勢はどうかということを見ていく必要がある。それはまさにここに書いてあるとおり、３か月に１遍、３週間の保安検査というのがあるわけです。そういう測定も事業者に対してやっているという状況を見ますと、私はここに書いてありますクロスチェックをあえて、どのぐらい増やすのかわかりませんけれども、ここまで手を広げる必要はないんではないかと思っております。

しかしながら、いろいろな考えでこれをやると保安院がおっしゃるのであれば、結論的には保安院としての対応は十分過ぎるであろうという具合に見ます。

○神田主査　石井課長、何か答えてください。

○石井課長　御指摘の点については、事業者を信頼して審査するという考え方もあろうかと思います。一方で、私たちは、言わば国民の方に対して規制側として、結果としての責任を有している立場です。これが、事業者がきちっとして、それがすべてうまくいっているということであれば、我々も特別な対策を取る必要はないということについて説得力を持つと思いますが、今回のような形で誤りがあって、それを我々がそのまま通してしまった場合、やはり可能な限りそれを防ぐ対策を取るという考え方に立ってやらなければいけないと思っています。

一方で、むやみに杉山委員御指摘のように、クロスチェックを全部やりましょうというふうな対応を取ると、これは今度審査が設計と同じだけの期間かかる、コストも非常にかかる、これは行政としてどれだけ効率的かという問題になろうかと思います。やはりクロスチェックというのを採用しているのは間違いがあるかもしれないという前提に立ち、その間違いを我々としてチェックする機会がありますと、そのことで事業者が見つけられるということにならないように、やはりきちっと厳しく確認する。国の審査は、もう形式的で見ませんというような形になってはならないという意味でやっているところだと思っています。

数の問題については、したがって、そう多く増やすことはできないと思いますが、例えばクロスチェックが特定の機器しかやらないとなると、ほかの機器はどうせ国は見ないんだからというふうになる可能性がある。そうならないように、やはりクロスチェック対象を偏りがない、勿論重要性に応じたバランスというのは要ると思いますが、偏りなくやる部分がある。どれをやるかわからないという部分、これは比較的事業者の責任で確認をしてもらうのに対し、国として確認するということを効率的にやるやり方ではないかと思っています。

また、簡易計算の確認というのも、これもむやみに全数をやるということであるならば、申請書を全部改めて簡易計算結果も全部記載させるということになるんですが、そういうことではなくて、やはりこれは事業者またはメーカー、どちらでも法律上は事業者がやったことになります。それをどういうふうに確認しているのかという点について、説明を求め、場合によってはその内容を我々も抜き取りになろうかと思いますが、それを見るという形で、事業者自らの取組みを促すというやり方を取るのが効率的ではないかと考えております。

以上でございます。

○神田主査　ありがとうございました。ほかにございますか。

それでは、仁田委員、どうぞ。

○仁田委員　今までのことは水平展開とか誤入力に起因することでずっとあったんですけれども、この装置、今、御説明があったんですけれども、私の理解が足りないのかもわかりませんけれども、この装置の補強工事というのは必要なんですか。何か必要ではないようにも書かれて、ちょっと私の理解が足りないと思うんですけれども。

○石井課長　先ほどの評価のところで、設工認の申請書の計算値を正しくやると、許容応力の一番大きいもので４倍を超えるものがあります。一方で、実力値でやると安全性は保たれるだろうと、破断はしないという評価が出ております。この見方でございますが、原子力施設の設計では、十分な裕度を持った設計を行うという、その十分な裕度が今の施設ではない。今この施設で地震が起こった場合に、直ちに現実的に見れば、例えば当該設備が損傷を受けて、これそのものよりも周りのプールに対する波及影響があるかと言われれば、現実的に見ればその可能性は非常に低い、安全上問題はないだろうと見られますが、これはＳ２という地震の設定の仕方、Ｓ２をどう見るか、技術的見地からは考え難い地震が起こると、でも、それを上回る地震もあるかもしれない。これは今、耐震指針などで見直しが行われて、より厳しい地震動に対しても耐えられる。または、波及影響がないような設計にしなさいという考えでやっている。そうしたときに、そのぎりぎりの設計でいい

のかと言われれば、十分な裕度を持った設計をしなさいという考え方で指針ができ上がっておりますので、今、直ちに問題になる。現実的にＳ２の地震があっても波及影響はないとは思いますが、十分な裕度を持つための工事をしてくださいというのが補強工事の考え方だと思っています。

○仁田委員　わかりました。

○神田主査　工事をしないんではなくて、しなくても大丈夫だけれども、それでも十分な裕度を持つということから補強工事をすると、それの設計及び工事の方法は、現在原子力安全・保安院の方で検討が進められているということなんですね。

○仁田委員　よくわかりました。ありがとうございました。

○神田主査　何かほかにありますか。小林委員、どうぞ。

○小林委員　今の杉山委員の御質問に対するコメントなんですけれども、この再処理施設は耐震性だけの問題ではなく、設計とか工事の方法が認可という形で出ているわけですね。だから、軽水炉のような旧告示 501 号のような体系的な構造設計指針に基づいて設計しているわけではないと。

現在その反省から、日本機械学会で再処理施設の設計基準とか維持基準を整備しようという作業が始まっております。お願いは、それが出てくると多分クロスチェックというのは不要になると思うんです。それまではクロスチェックはやっていただいた方が無難ではないかと思います。コメントです。

○神田主査　ありがとうございました。私が見る目は、今回の報告書はよくできているような気がしました。石井課長の特徴がよく出ていて、非常に綿密に書いてあって、よくできていると思います。

したがいまして、今回の耐震計算の誤りについての審議は、一応この検討会では議論を尽くしたということで、今日をもって終了したということにさせていただきたいと思います。それでよろしいですか。

（「はい」と声あり）

○神田主査　それでは、時間が迫っておりますので、次回、何をするのかわかりませんが、次回の案内を事務局の方からお願いします。

○石井課長　ただいま主査の方から御案内がありましたけれども、こちらの耐震計算の件につきましては、本日の会合で一区切り付けさせていただきました。また、次回の議題、日程等につきましては、委員の皆様方の御都合をお伺いしました上で御案内させていただきたいと存じます。

以上でございます。

○神田主査　ありがとうございました。今日は大変実りのある議論ができたと思います。長時間議論していただいてありがとうございました。また、それを聞いていただいてありがとうございました。

それでは、第 24 回の検討会をこれで終わります。ありがとうございました。